

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 8月26日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-244862  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2002-244862]

願人 日立電線株式会社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2003年 8月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 PHC01295

【提出日】 平成14年 8月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/60  
H01L 23/12

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町一丁目 6 番 1 号 日立電線株式会社  
社内

【氏名】 田中 浩樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町一丁目 6 番 1 号 日立電線株式会社  
社内

【氏名】 石川 浩史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町一丁目 6 番 1 号 日立電線株式会社  
社内

【氏名】 松尾 長可

【特許出願人】

【識別番号】 000005120

【氏名又は名称】 日立電線株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071526

【弁理士】

【氏名又は名称】 平田 忠雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038070

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 T A B テープ及びその製造方法並びにそれを用いた半導体装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁性のテープ状基材の片面に導電性材料で形成した第 1 の配線パターンと、

前記テープ状基材の他面に導電性材料で形成した第 2 の配線パターンと、

前記第 1 及び第 2 の配線パターンを電氣的に導通する導通部と、

前記テープ状基材の他面と接着剤を介して取り付けられたスティフナとから構成される T A B テープにおいて、

前記テープ状基材は、前記第 2 の配線パターンが形成されていない部分に感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材が塗布されていることを特徴とする T A B テープ。

【請求項 2】 前記感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材は、前記第 2 の配線パターンの厚さに対して  $-10\ \mu\text{m}$  から  $+20\ \mu\text{m}$  の厚さに形成されることを特徴とする請求項 1 記載の T A B テープ。

【請求項 3】 前記感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材は、液状であり、スクリーン印刷法により塗布されることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか 1 項記載の T A B テープ。

【請求項 4】 絶縁性のテープ状基材の片面に導電性材料で第 1 の配線パターンを形成するステップと、

前記テープ状基材の他面に導電性材料で第 2 の配線パターンを形成するステップと、

前記第 1 及び第 2 の配線パターンを電氣的に導通する導通部を形成するステップと、

前記テープ状基材の他面に接着剤を介してスティフナを取り付けるステップを含む T A B テープの製造方法において、

前記第 2 の配線パターンを形成するステップは、テープ状基材の前記第 2 の配線パターンが形成されていない部分に感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材を塗布するステップを含むことを特徴とする T A B テープの製造方法。

【請求項 5】 前記第 2 の配線パターンを形成するステップは、形成された前記第 2 の配線パターンの厚さに対して  $-10\ \mu\text{m}$  から  $+20\ \mu\text{m}$  の厚さでソルダーレジスト層等の絶縁材を形成するステップを含むことを特徴とする請求項 4 記載の T A B テープの製造方法。

【請求項 6】 前記第 2 の配線パターンを形成するステップは、液状の感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材をスクリーン印刷法により塗布するステップを含むことを特徴とする請求項 4 又は 5 のいずれか 1 項記載の T A B テープの製造方法。

【請求項 7】 中央に開口部を有した絶縁性のテープ状基材と、  
前記絶縁性のテープ状基材の片面に導電性材料で形成した第 1 の配線パターンと、

前記テープ状基材の他面に導電性材料で形成した第 2 の配線パターンと、  
前記第 1 及び第 2 の配線パターンを電氣的に導通する導通部と、  
前記テープ状基材の他面と接着剤を介して取り付けられたスティフナと、  
前記絶縁性のテープ状基材の前記開口部の位置において前記スティフナに取り付けられた半導体チップと、

前記半導体チップと前記第 2 の配線パターンを接続するワイヤボンディングと、

前記半導体チップと前記ワイヤボンディングとを封止する封止剤と、  
前記第 1 の配線パターンと外部の端子と接続するための半田ボールとから構成される半導体装置において、

前記テープ状基材は、前記第 2 の配線パターンが形成されていない部分に感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材が塗布されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 8】 前記感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材は、前記第 2 の配線パターンの厚さに対して  $-10\ \mu\text{m}$  から  $+20\ \mu\text{m}$  の厚さに形成されることを特徴とする請求項 7 記載の半導体装置。

【請求項 9】 前記感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材は、液状であり、スクリーン印刷法により塗布されることを特徴とする請求項 7 又は 8 のい

ずれか 1 項記載の半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スティフナと称される放熱板兼補強板の付いたTAB (T a p e A u t o m a t e d B o n d i n g) テープ及びその製造方法並びにこれを用いたテープBGA (B a l l G r i d A r r a y) 半導体装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

テープBGA半導体装置は、通信機器などのサーバー制御に使用される。この半導体装置は、伝送速度の高速化により数10GHzの高周波領域での動作が求められ、高熱放散性、低ノイズ性等の高特性が要求される。そのためテープは、接地電位層と信号配線層とを分離した両面配線テープが用いられ、このテープに接着剤を介して銅合金などの熱放散性の良好なスティフナを貼り付けたものが用いられる。

【0 0 0 3】

テープBGA半導体装置として、例えば、図5に示されるものが知られている。テープBGA半導体装置は、ポリイミドなどの可撓性のある絶縁性テープ5と、絶縁性テープ5の片面に形成された第1の配線パターン10と絶縁性テープの他面に形成された第2の配線パターン11と、第1及び第2の配線パターン10、11間を電氣的に導通させるため絶縁性テープ5に形成したビアホール6と、絶縁性テープ5の他面と接着剤7を介して取り付けられたスティフナ8と、スティフナ8のキャビティ15側に取り付けられる半導体チップ1と、半導体チップ1の電極（図示せず）と第1の配線パターンの端子（図示せず）とを接続するボンディングワイヤ9と、第2の配線パターン10と接続され図示しない外部回路に接続される電極としての半田ボール3とから構成される。

【0 0 0 4】

ここで、半導体チップ1とボンディングワイヤ9は、封止樹脂2により封止される。また、第1の配線パターン10側の面は、半田ボール3が搭載される部分

及び封止樹脂 2 以外の面に感光性を有するソルダーレジスト（以下「PSR」という。）層 4 が形成され、半田ボールを搭載する際にボール形状の偏りやボール間の短絡を防止する。

#### 【0005】

第 1 の配線パターン 10 は、主として信号層として使用され、第 2 の配線パターン 11 は、後述するように、接地電位層と複数のリードから構成される。

#### 【0006】

以上の半導体装置の製造工程について説明する。図 6 は、スティフナ付き TAB テープの製造工程を示す図、図 7 は、スティフナの製造工程を示す図である。

#### 【0007】

まず、スパッタリングやキャストリング等の手法によりポリイミドフィルムなどの絶縁性テープ 5 の両面に第 1 及び第 2 の銅箔 10 a、11 a を貼り付けた銅張積層基材を準備し（図 6（a））、パンチングにより貫通孔 6 a をあける（図 6（b））。貫通孔 6 a をあけた銅張積層基材の両面に銅めっきを施し（図 6（c））、めっき層 6 b により第 1 の銅箔 10 a 及び第 2 の銅箔 11 a 間の電氣的導通をとるビアホール 6 を形成するとともに、第 1 及び第 2 の銅箔 10 a、11 a 上に第 1 及び第 2 の銅めっき層 10 b、11 b を形成する。

#### 【0008】

所定の広さにフォトレジスト 14 を塗布し（図 6（d））、露光、現像を行い、配線パターンを形成しない第 1 及び第 2 の銅めっき層 10 b、11 b を露出させる（図 6（e））。第 1 及び第 2 の銅めっき層 10 b、11 b 及び第 1 及び第 2 の銅箔 10 a、11 a をエッチングして除去し、第 1 及び第 2 の配線パターン 10、11 を形成する（図 6（f））。このとき第 2 の配線パターン 11 が形成された面には、リード 30、31 及び接地電位層 21 も形成される。

#### 【0009】

フォトレジスト 14 を除去し（図 6（g））、第 1 の配線パターン 10 側の適宜箇所に半田ボールを搭載する際にボール形状の偏りやボール間の短絡を防止するための PSR 4 を塗布する（図 6（h））。

#### 【0010】

ついで、第 2 の配線パターン 1 1 側に接着剤 7 を塗布する（図 6（i））。そして、半導体チップを搭載するキャビティ 1 5 をくり抜き（図 6（j））、後述するステイフナ 8 を貼り付ける（図 6（k））。接着剤 7 を熱硬化させるためのキュア工程等を経てステイフナ付き T A B テープが完成する。

#### 【 0 0 1 1 】

ステイフナ 8 は、図 7 に示すように、銅板 1 2（図 7（a））をプレス又はエッチングにより所定の形状に加工した後（図 7（b））、接着剤 7 との密着性を向上させる目的で、表面に黒化処理 1 3 を施したもの（図 7（c））である。

#### 【 0 0 1 2 】

このようにして得られたステイフナ付き T A B テープのステイフナ 8 のキャビティ 1 5 側に半導体チップ 1 を搭載し、半導体チップ 1 の電極（図示せず）と第 1 の配線パターン 1 0 とをボンディングワイヤ 9 で接続する。半導体チップ 1 及びボンディングワイヤ 9 とを封止樹脂 2 により封止する。

#### 【 0 0 1 3 】

第 1 の配線パターン 1 0 の所定箇所に半田ボール 3 を搭載して B G A 半導体装置が完成する（図 5 参照）。

#### 【 0 0 1 4 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のステイフナが貼り付けられた T A B テープによると、図 8 に示すように、接着剤 7 を介してステイフナ 8 が貼り付けられる面は、第 2 の配線パターン 1 1 のリード 3 0、3 1 が形成されていない部位 3 2、3 3、3 4 に接着剤 7 が十分に塗布されず、ボイド 1 6 が生ずるおそれがあるため、半田ボールリフロー時のボイドの膨張によりステイフナ 8 から第 2 の配線パターン 1 1 のリード 3 0、3 1 の銅層が剥がれるおそれやマイグレーションの発生原因となるおそれがあるという問題がある。

#### 【 0 0 1 5 】

従って、本発明の目的は、第 2 の配線パターン上にステイフナを取り付ける場合、第 2 の配線パターンの銅層が形成されていない部分にボイドが生じることを防止し、半田ボールリフロー時に導電性テープから第 2 の配線パターンの銅層の



剥がれやマイグレーションの発生を防止したTABテープ、及びその製造方法並びにそのようなTABテープを使用した半導体装置を提供することにある。

#### 【0016】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、前記目的を達成するために、請求項1記載の発明において、絶縁性のテープ状基材の片面に導電性材料で形成した第1の配線パターンと、前記テープ状基材の他面に導電性材料で形成した第2の配線パターンと、前記第1及び第2の配線パターンを電氣的に導通する導通部と、前記テープ状基材の他面と接着剤を介して取り付けられたスティフナとから構成されるTABテープにおいて、前記テープ状基材は、前記第2の配線パターンが形成されていない部分に感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材が塗布されていることを特徴とするTABテープを提供する。

#### 【0017】

請求項2記載の発明において、前記感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材は、前記第2の配線パターンの厚さに対して $-10\mu\text{m}$ から $+20\mu\text{m}$ の厚さに形成されることを特徴とする請求項1記載のTABテープを提供する。

#### 【0018】

請求項3記載の発明において、前記感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材は、液状であり、スクリーン印刷法により塗布されることを特徴とする請求項1又は2のいずれか1項記載のTABテープを提供する。

#### 【0019】

請求項4記載の発明において、絶縁性のテープ状基材の片面に導電性材料で第1の配線パターンを形成するステップと、前記テープ状基材の他面に導電性材料で第2の配線パターンを形成するステップと、前記第1及び第2の配線パターンを電氣的に導通する導通部を形成するステップと、前記テープ状基材の他面に接着剤を介してスティフナを取り付けるステップとを含むTABテープの製造方法において、前記第2の配線パターンを形成するステップは、テープ状基材の前記第2の配線パターンが形成されていない部分に感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材を塗布するステップを含むことを特徴とするTABテープの製造方法

を提供する。

#### 【0 0 2 0】

請求項 5 記載の発明において、前記第 2 の配線パターンを形成するステップは、形成された前記第 2 の配線パターンの厚さに対して  $-10\ \mu\text{m}$  から  $+20\ \mu\text{m}$  の厚さでソルダーレジスト層等の絶縁材を形成するステップを含むことを特徴とする請求項 4 記載の T A B テープの製造方法を提供する。

#### 【0 0 2 1】

請求項 6 記載の発明において、前記第 2 の配線パターンを形成するステップは、液状の感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材をスクリーン印刷法により塗布するステップを含むことを特徴とする請求項 4 又は 5 のいずれか 1 項記載の T A B テープの製造方法を提供する。

#### 【0 0 2 2】

請求項 7 記載の発明において、中央に開口部を有した絶縁性のテープ状基材と、  
前記絶縁性のテープ状基材の片面に導電性材料で形成した第 1 の配線パターンと、前記テープ状基材の他面に導電性材料で形成した第 2 の配線パターンと、前記第 1 及び第 2 の配線パターンを電気的に導通する導通部と、前記テープ状基材の他面と接着剤を介して取り付けられたスティフナと、前記絶縁性のテープ状基材の前記開口部の位置において前記スティフナに取り付けられた半導体チップと、前記半導体チップと前記第 2 の配線パターンを接続するワイヤボンディングと、前記半導体チップと前記ワイヤボンディングとを封止する封止剤と、前記第 1 の配線パターンと外部の端子と接続するための半田ボールとから構成される半導体装置において、前記テープ状基材は、前記第 2 の配線パターンが形成されていない部分に感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材が塗布されていることを特徴とする半導体装置を提供する。

#### 【0 0 2 3】

請求項 8 記載の発明において、前記感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材は、前記第 2 の配線パターンの厚さに対して  $-10\ \mu\text{m}$  から  $+20\ \mu\text{m}$  の厚さに形成されることを特徴とする請求項 7 記載の半導体装置を提供する。

**【 0 0 2 4 】**

請求項 9 記載の発明において、前記感光性を有するソルダーレジスト等の絶縁材は、前記第 2 の配線パターンの厚さに対して  $-10\ \mu\text{m}$  から  $+20\ \mu\text{m}$  の厚さに形成されることを特徴とする請求項 7 記載の半導体装置を提供する。

**【 0 0 2 5 】****【発明の実施の形態】**

本発明によるテープ B G A 半導体装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

**【 0 0 2 6 】**

図 1 は、本発明の T A B テープを使用したテープ B G A 半導体装置を示す。なお図 5 と同一の符号は、同一の部材を表している。

**【 0 0 2 7 】**

テープ B G A 半導体装置は、ポリイミドなどの可撓性のある絶縁性テープ 5 と、絶縁性テープ 5 の表面に形成された第 1 の配線パターン 1 0 と絶縁性テープの裏面に形成された第 2 の配線パターン 1 1 と、第 1 及び第 2 の配線パターン 1 0 、 1 1 間を電氣的に導通させるため絶縁性テープ 5 に形成したビアホール 6 と、絶縁性テープ 5 の他面と接着剤 7 を介して取り付けられたスティフナ 8 と、スティフナ 8 のキャビティ 1 5 側に取り付けられる半導体チップ 1 と、半導体チップ 1 の電極（図示せず）と第 1 の配線パターンとを接続するボンディングワイヤ 9 と、第 1 の配線パターン 1 0 と接続され図示しない外部回路に接続される電極としての半田ボール 3 とから構成される。

**【 0 0 2 8 】**

ここで、第 2 の配線パターン 1 1 の配線間、すなわち、配線パターン 1 1 を形成する部分の銅層が存在しない部分に P S R 1 7 を塗布してある。

**【 0 0 2 9 】**

なお、半導体チップ 1 とボンディングワイヤ 9 は、封止樹脂 2 により封止される。また、第 1 の配線パターン 1 0 側の面は、半田ボール 3 が搭載される部分及び封止樹脂 2 以外の面に P S R 層 4 が形成され、半田ボールを搭載する際にボール形状の偏りやボール間の短絡を防止する。

**【0030】**

図2は、絶縁性テープ5の第2の配線パターン11を形成する面を示す図、図3は、第2の配線パターンを形成する部分の銅層が存在しない部分にPSRを塗布したところを示す図で、(a)はPSRを埋め込んだ状態の平面図、(b)は図3(a)のA-A線に沿う断面図である。第2の配線パターン11を形成するリード110、111、112と接地電位層21は、同一平面であるが、配線パターンが形成されていない部分は、エッチング等により銅めっき層及び銅箔が除去されて、凹部11cが形成されている。そこで、この凹部11cにPSR17を充填し(図3(a))、第2の配線パターン11を形成するリード110、111、112と接地電位層21とが、同一平面となるように形成する(図3(b))。

**【0031】**

従って、第2の配線パターン11を形成する面に接着剤7を塗布してスティフナ8を接着する際に気泡などのボイドの発生が防止でき、半田ボールリフロー時にスティフナから第2の配線パターン11のリード110、111、112の剥がれやマイグレーションの発生を防止することができる。

**【0032】**

なお、半導体チップ1とボンディングワイヤ9は、封止樹脂2により封止される。また、第1の配線パターン10側の面は、半田ボール3が搭載される部分及び封止樹脂2以外の面にPSR4が形成され、半田ボール3を搭載する際にボール形状の偏りやボール間の短絡を防止する。

**【0033】**

以上の半導体装置の製造工程について説明する。図4は、スティフナ付きTABテープの製造工程を示す図である。BGA半導体装置の完成図は、図1に示す。なお、図6と同一符号は、同一の部材を示す。

**【0034】**

まず、スパッタリングやキャストリング等の手法によりポリイミドフィルムなどの絶縁性テープ5の両面に第1及び第2の銅箔10a、11aを貼り付けた銅張積層基材を準備し(図4(a))、パンチングにより貫通孔6aをあける(図

4 (b))。貫通孔 6 a をあけた銅張積層基材の両面に銅めっきを施し (図 4 (c))、銅めっき層 6 b により第 1 の銅箔 10 a 及び第 2 の銅箔 11 a 間の電氣的導通をとるビアホール 6 を形成するとともに、第 1 及び第 2 の銅箔 10 a、11 a 上に第 1 及び第 2 の銅めっき層 10 b、11 b を形成する。

#### 【0035】

所定の広さにフォトレジスト 14 を塗布し (図 4 (d))、露光、現像を行い、配線パターンを形成しない第 1 及び第 2 の銅めっき部分 10 b、11 b を露出させる (図 4 (e))。第 1 及び第 2 の銅めっき部分 10 b、11 b 及び第 1 及び第 2 の銅箔 10 a、11 a をエッチングして除去し、第 1 及び第 2 の配線パターン 10、11 を形成する (図 4 (f))。

#### 【0036】

フォトレジスト 14 を除去し (図 4 (g))、第 1 の銅箔 10 a 側の適宜箇所に半田ボール搭載する際にボール形状の偏りやボール間の短絡を防止するための P S R 4 を塗布する (図 4 (h))。

#### 【0037】

第 2 の配線パターン 11 側の配線層間に P S R 17 を充填し、露光・現像して配線層間にのみ P S R を残存させる (図 4 (i))。

#### 【0038】

ついで、第 2 の配線パターン 11 側に接着剤 7 を塗布する (図 4 (j))。そして、半導体チップを搭載するキャビティ 15 をくり抜き (図 4 (k))、ステイフナ 8 を貼り付ける (図 4 (l))。接着剤 7 を熱硬化させるためのキュア工程等を経て T A B テープが完成する。

#### 【0039】

ステイフナ 8 は、前述した図 7 に記載のとおりであるので、説明を省略する。

#### 【0040】

このようにして得られた T A B テープのステイフナ 8 のキャビティ 15 側に半導体チップ 1 を搭載し、半導体チップ 1 と配線パターン 10 とをボンディングワイヤ 9 で接続する。半導体チップ 1 及びボンディングワイヤ 9 とを封止樹脂 2 により封止する。

**【 0 0 4 1 】**

第 1 の配線パターン 1 0 の所定箇所に半田ボール 3 を搭載して B G A 半導体装置が完成する。

**【 0 0 4 2 】**

従って、以上のように製造された半導体装置にあっても、図 2 及び図 3 に示すように、第 2 の配線パターンを形成するリード 1 1 0、1 1 1、1 1 2 と接地電位層 2 1 の中間はエッチング等により銅めっき層及び銅箔が除去されて、凹部 1 1 c が形成されているが、この凹部 1 1 c に P S R 1 7 を充填し、第 2 の配線パターン 1 1 を形成するリード 1 1 0、1 1 1、1 1 2 と接地電位層 2 1 とが、同一平面となるように形成されているため、第 2 の配線パターン 1 1 を含む面に接着剤 7 を塗布してスティフナ 8 を接着する際に気泡などのボイドの発生が防止でき、半田ボールリフロー時にスティフナから第 2 の配線パターン 1 1 のリード 1 1 0、1 1 1、1 1 2 の剥がれやマイグレーションの発生を防止することができる。

**【 0 0 4 3 】****【実施例】**

前述の半導体製造工程において図 4 (h) までの工程により作成した両面に配線パターンが形成されたテープを 1 0 0 m 準備した。このテープのスティフナが取り付けられる面は、図 2 に示すように、中央から四隅に向けて第 2 の配線パターン 1 1 が形成されている。第 2 の配線パターン 1 1 は、1 0 0  $\mu$  m 間隔で 7 0  $\mu$  m 幅のリード 1 1 0、1 1 1、1 1 2 の 3 本がそれぞれ 1 0 mm の長さで形成されている。このリード 1 1 0、1 1 1、1 1 2 の両端は、直径 1 0 0  $\mu$  m のビアホール 6 が形成され、第 1 及び第 2 の配線パターンを電氣的に導通している。2 1 は、接地電位層である。

**【 0 0 4 4 】**

この第 2 の配線パターン 1 1 のリード 1 1 0、1 1 1、1 1 2 及び接地電位層 2 1 が形成されていない凹部 1 1 c に部分にインク状の P S R 1 7 をスクリーン印刷法により塗布し、露光、現像を行い、凹部 1 1 c に P S R 1 7 を残存させた (図 3)。

## 【0 0 4 5】

P S Rの厚さは、リードの厚さが約  $30\mu\text{m}$  であるため、リードの厚さに対し  $-10\mu\text{m}$  から  $+20\mu\text{m}$  の厚さとなるように P S R インクの粘度、印刷厚さを調節した。

## 【0 0 4 6】

所定の条件により P S R を熱硬化させた後、両面同時に金メッキを行い、上記の P S R を塗布した面の全面に接着剤を貼り付けた。接着剤の貼り付けは、ロールラミネータを用い、搬送速度  $1.0\text{m}/\text{min}$ 、ロール温度  $50\sim 100^\circ\text{C}$  で行った。

## 【0 0 4 7】

これとは別に、P S R を塗布しないものについて、接着剤をラミネートしたテープ  $100\text{m}$  を準備した。

## 【0 0 4 8】

接着剤貼り付け後、貼り付け面を光学顕微鏡により  $40$  倍の倍率で観察した結果、P S R を塗布したものについてはリード間にボイドが認められなかった。

## 【0 0 4 9】

しかし、P S R を塗布していないものは、全長にわたってボイドが観察された。

## 【0 0 5 0】

さらに、上記テープをスティフナに貼り付けた後、接着剤の硬化を行い、半田ボールリフローを模擬して、各  $100$  ピースを最大  $260^\circ\text{C}$  で  $10$  秒の赤外線リフローを  $3$  回実施して、P S R 形成部のリード間の膨れを超音波顕微鏡により観察した。

## 【0 0 5 1】

その結果、P S R を塗布しなかったものについては、 $100$  ピースのうち  $95$  ピースに膨れが認められたが、P S R を塗布したものについてはまったく膨れが認められなかった。

## 【0 0 5 2】

P S R の厚さは、リードの厚さに対し  $10\mu\text{m}$  以上薄いと接着剤貼り付け時に

リードの間にボイドが生じ易くなる。また、リードより  $20\text{ }\mu\text{m}$  以上厚いとリードの上に P S R が残ってしまうことがある。その後、接着剤を貼り付けると、リード上に残った P S R の部分にのみ貼り付けの圧力が集中してしまい、その部分のみ接着剤の厚さが薄くなったり、逆にリード側に押し出されてしまい凸状の圧痕となってしまう。

#### 【0053】

このような場合、通常の板状の基板であれば、バフ研磨などの機械的研磨により除去できるが、テープ状基板の場合、伸びやうねりを発生させることになるので、機械的な研磨は好ましくない。

#### 【0054】

従って、上記のように、P S R の厚さは、リードの厚さに対し  $-10\text{ }\mu\text{m}$  以上  $+20\text{ }\mu\text{m}$  以下の厚さが好適である。

#### 【0055】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明による T A B テープ又はその製造方法によれば、スティフナを接着する面に形成した配線パターンの銅層を形成しない部分に P S R を塗布し、スティフナを接着する面の凹凸を小さくすることとしたため、接着剤を貼り付けても、ボイドが発生せず、半田ボールリフロー時の膨張による銅層層のはがれや、マイグレーションが発生することがない T A B テープおよびその製造方法を得ることができる。

#### 【0056】

また、そのような T A B テープ又はその製造方法により得られた T A B テープを使用した半導体装置によると、同様に、半田ボールリフロー時の膨張による銅層層のはがれや、マイグレーションが発生することがない半導体装置を得ることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のテープ B G A 半導体装置を示す図である。

【図 2】 絶縁性テープの第 2 の配線パターンを形成する面を示す図である。

。



【図 3】 第 2 の配線パターンを形成する部分の銅層が存在しない部分に P S R を塗布したところを示す図である。

【図 4】 本発明のスティフナ付き T A B テープの製造工程を示す図である。

【図 5】 従来のテープ B G A 半導体装置を示す図である。

【図 6】 従来のスティフナ付き T A B テープの製造工程を示す図である。

【図 7】 スティフナの製造工程を示す図である。

【図 8】 従来のスティフナ付き T A B テープの問題点を示す図である。

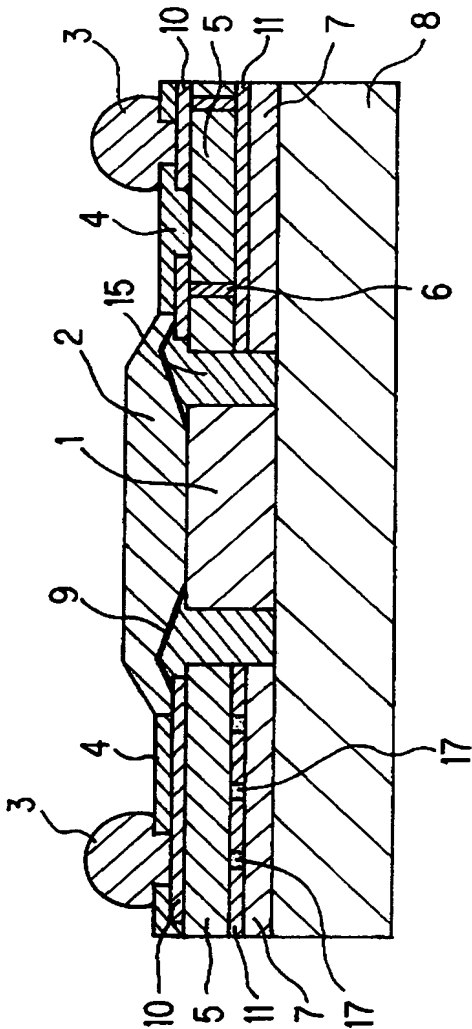
【符号の説明】

- 1 半導体チップ
- 2 封止樹脂
- 3 半田ボール
- 4 感光性を有するソルダーレジスト (P S R)
- 5 絶縁性テープ
- 6 ビアホール
- 6 a 貫通孔
- 6 b 銅めっき層
- 7 接着剤
- 8 スティフナ
- 9 ボンディングワイヤ
- 1 0 第 1 の配線パターン
- 1 0 a 第 1 の銅箔
- 1 0 b 第 1 の銅めっき層
- 1 1 第 2 の配線パターン
- 1 1 a 第 2 の銅箔
- 1 1 b 第 2 の銅めっき層
- 1 1 c 凹部
- 1 4 フォトレジスト
- 1 5 キャビティ

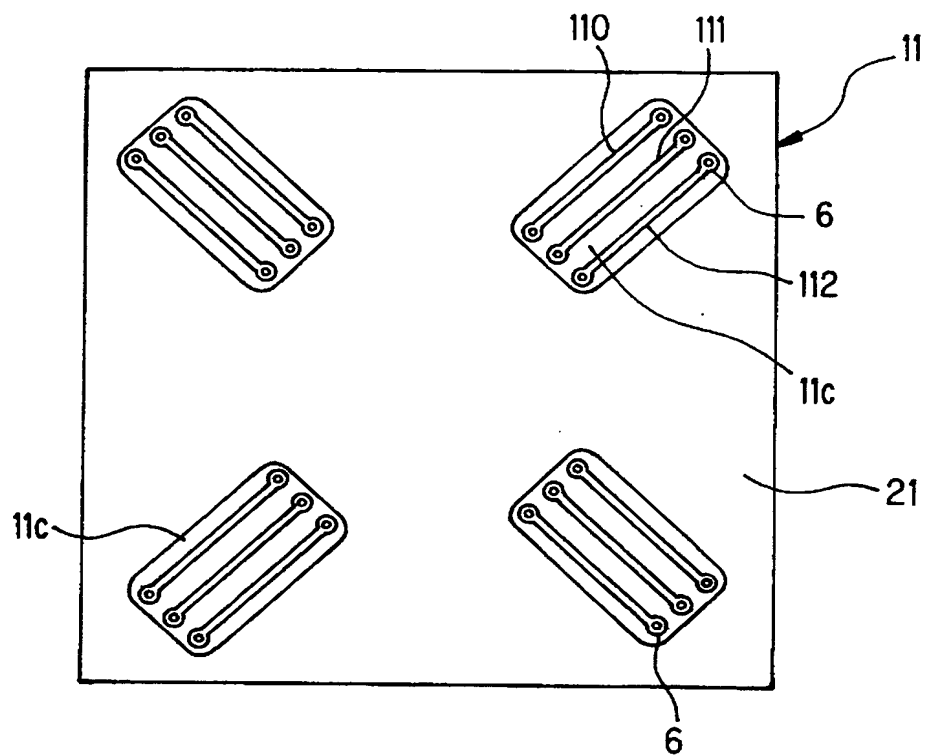
- 1 6 ボイド
- 1 7 感光性を有するソルダーレジスト (P S R)
- 2 1 接地電位層
- 3 0 リード
- 3 1 リード
- 3 2 リードが形成されていない部位
- 3 3 リードが形成されていない部位
- 3 4 リードが形成されていない部位
- 1 1 0 リード
- 1 1 1 リード
- 1 1 2 リード

【書類名】 図面

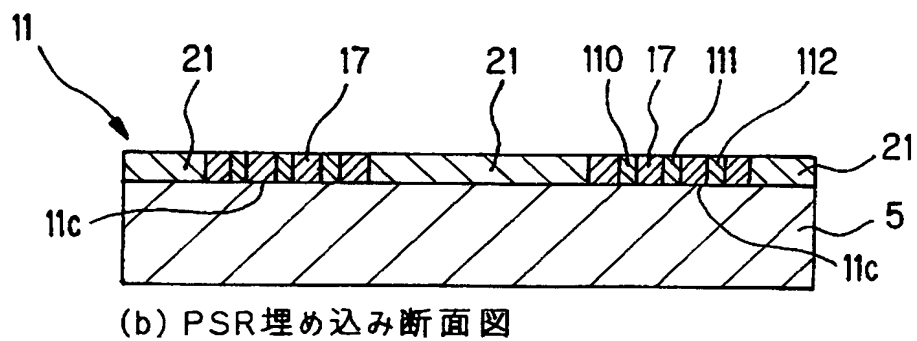
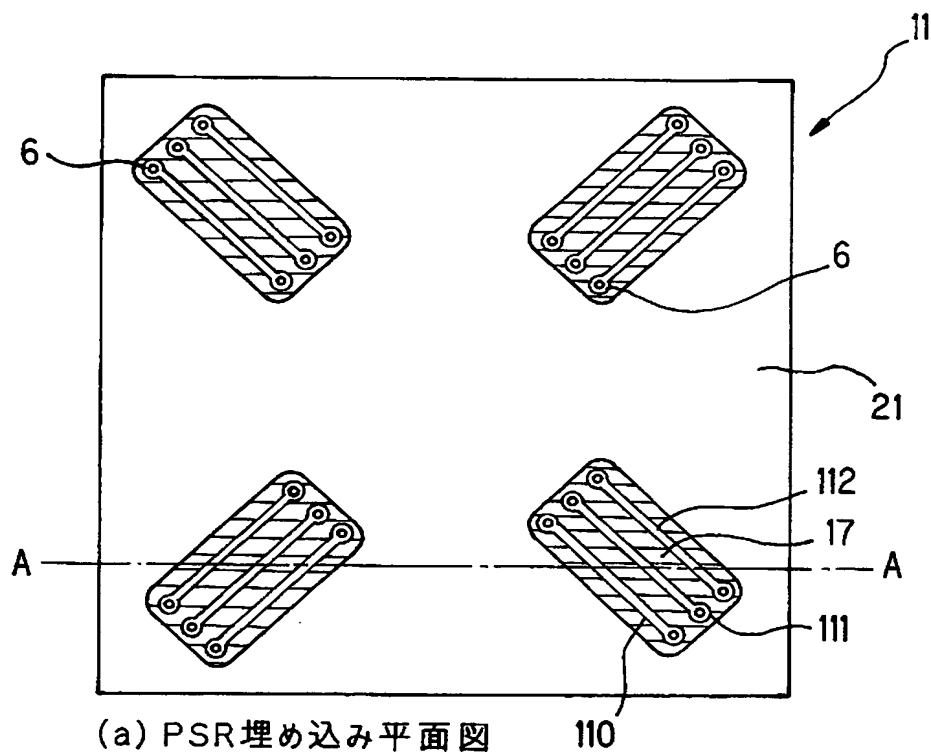
【図 1】



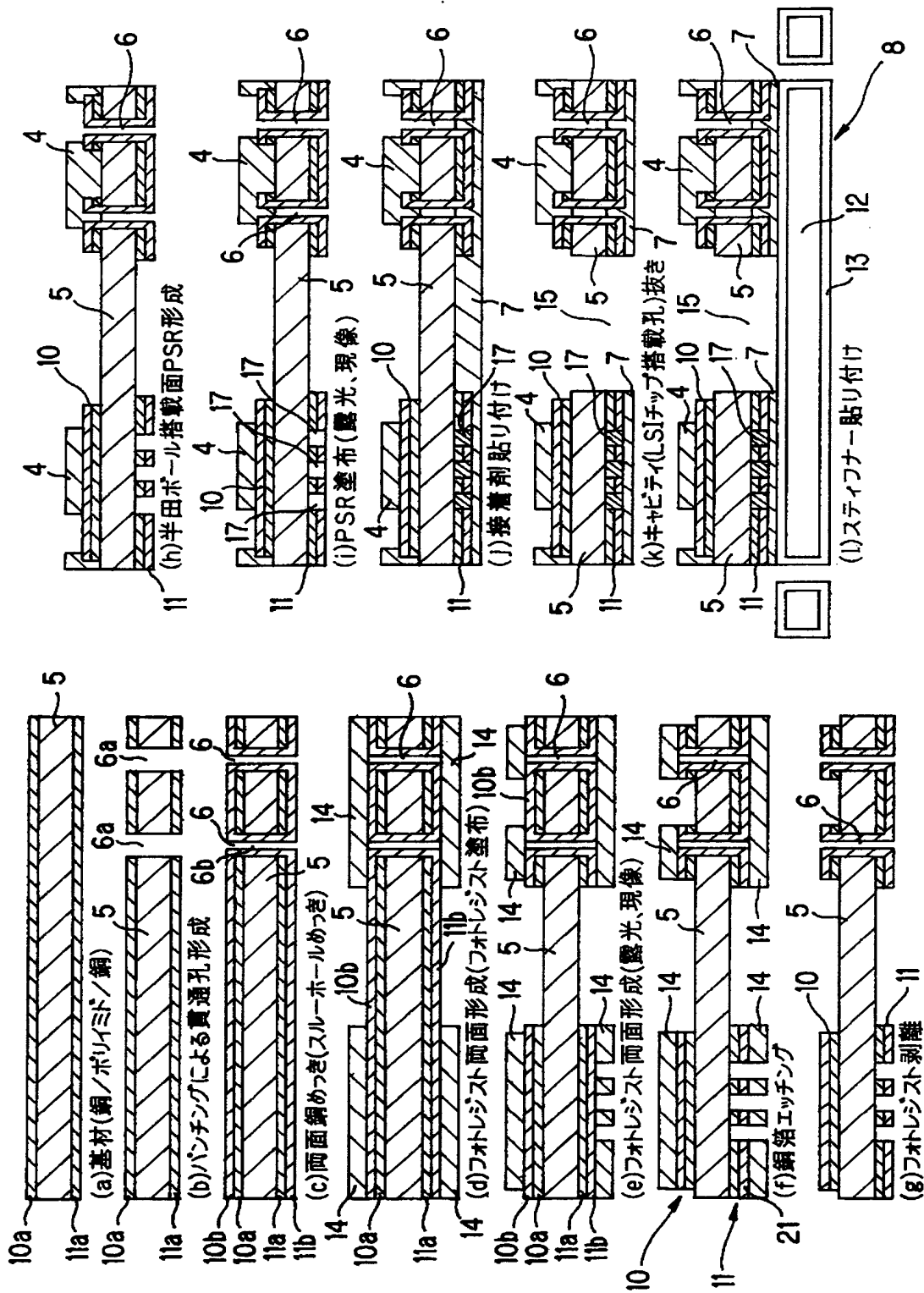
【図 2】



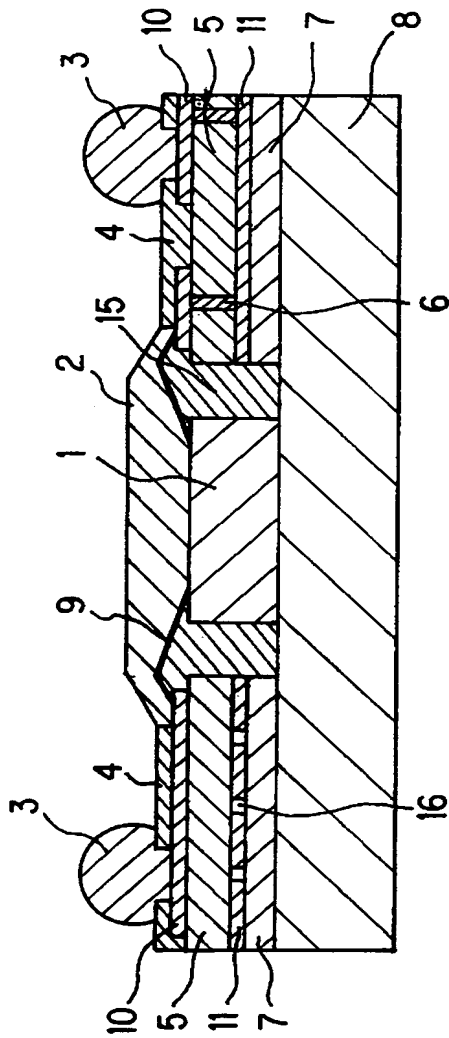
【図 3】



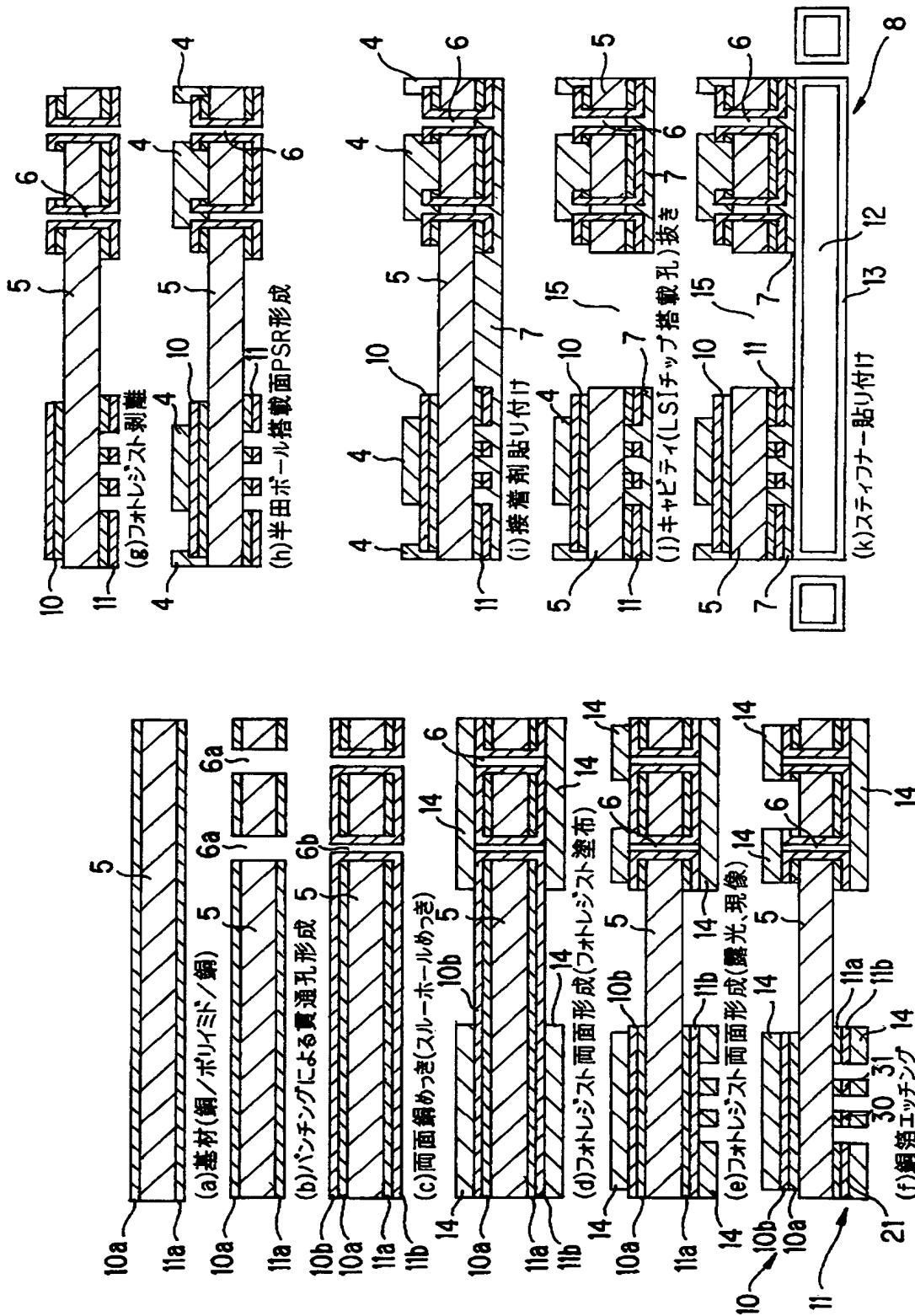
【図 4】



【図 5】

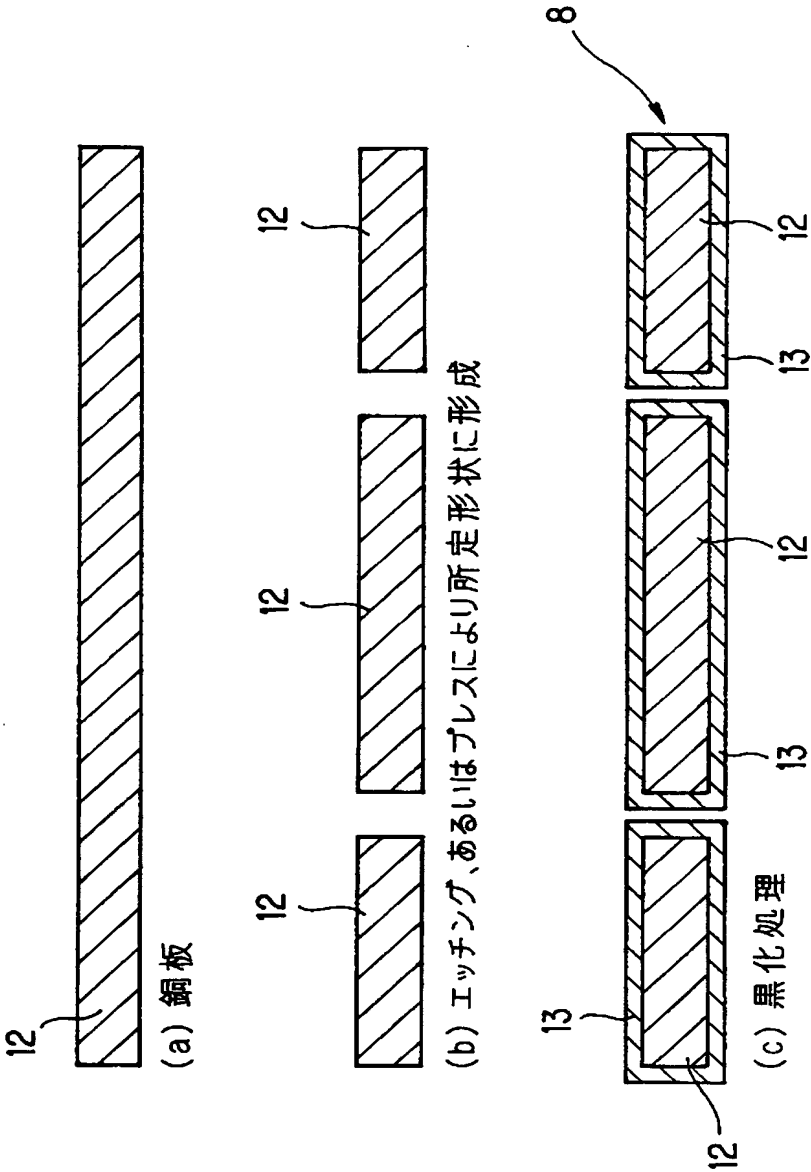


【図 6】





【図 7】





【書類名】 要約書

【課題】

スティフナ取り付け面の銅層が形成されていない部分にボイドが生じることを防止し、半田ボールリフロー時に導電性テープからリードの剥がれやマイグレーションの発生を防止したTABテープ、及びその製造方法並びにそのようなTABテープを使用した半導体装置を提供することを目的とする。

【解決手段】

両面に第1及び第2の配線パターン10、11が形成された絶縁性テープ5と、第1及び第2の配線パターン10、11間を電氣的に導通させるビアホール6と、絶縁性テープ5と接着剤7を介して取り付けられたスティフナ8とから構成されるTABテープにおいて、絶縁性テープ5は、第2の配線パターンが形成されていない部分に感光性を有するソルダーレジスト17を塗布してある。また、そのようなTABテープを使用して半導体装置を得た。

【選択図】

図1

特願 2 0 0 2 - 2 4 4 8 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 1 2 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 2 号

氏 名

日立電線株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 1 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都千代田区大手町一丁目 6 番 1 号

氏 名

日立電線株式会社